Ал. Свиридов





Ракеты









ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАЛЫШ» 1979









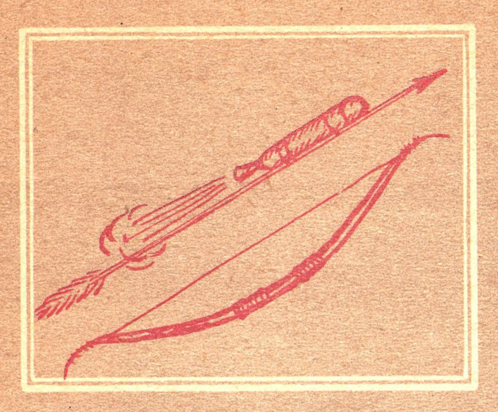
Был тёплый апрельский день 1961 года. Столица нашей Родины — Москва торжественно встречала первого в мире космонавта — Юрия Алексеевича Гагарина. Улицы и площади были заполнены народом. Развевались красные знамёна. Играла музыка. Пестрели весенними красками цветы.

Это был большой праздник. То, о чём мечтали люди тысячелетиями, свершилось. Человек впервые полетел в космическое пространство. Полетел на могучей советской ракете.

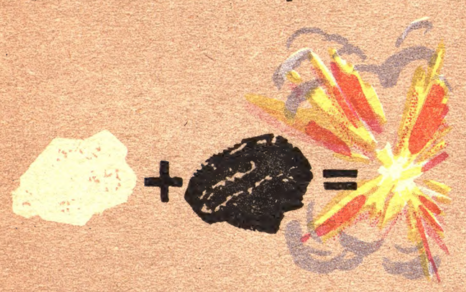
А вечером, как только стемнело, был устроен праздничный салют. Фейерверочные ракеты разрывали темноту синего неба яркими оранжевыми полосами огня и вверху взрывались и разлетались разноцветными брызгами искр. Казалось, что огромные огненные букеты расцвели над городом.

И, наверное, в эти торжественные минуты мало кому приходила в голову мысль, что разноцветные искрящиеся ракеты являются далёкими родственниками могучей космической ракеты. Большой путь прошло человечество, пока, наконец, смогло создавать космические корабли.

Давай проследим этот путь.



Лук и стрела, к которой привязан пакет с порохом



Селитра + древесный уголь = порох



Мастерская по изготовлению пороха. XVII век

ГОРЯЩАЯ СОЛЬ

Не было бы пороха, не появилась бы ракета... А когда же порох стал известен? Больше тысячи лет назад.

Итак, тысяча лет назад... Бескрайние азиатские степи... Группа кочевников остановилась на новом месте. Старшие взяли копья, луки и стрелы и отправились на охоту. А два молодых кочевника стали разводить костёр. Они собрали сухую траву, хворост и сложили в небольшую ямку. Высекли из кремня огонь и подожгли траву. Огонь весело запрыгал, запылали сухие ветки.

И вдруг костёр странно зашипел, затрещал, и вспышка озарила удивлённые лица кочевников. Вспышка была такой яркой, словно молния с неба упала в костёр.

Кочевники в страхе попадали на землю. Когда дым рассеялся, они с изумлением обнаружили, что весь костёр потух, а головешки раскиданы вокруг ямки.

— Здесь злой дух! — воскликнул один кочевник. — Уйдём отсюда!

Но второй кочевник

захотел посмотреть, кто потушил их огонь, и стал осторожно подкрадываться к тому месту, где недавно горел костёр. Он внимательно осмотрел всё вокруг ямки и увидел странные белые песчинки. Они были похожи на кристаллы соли. Кочевник взял одну песчинку, попробовал на язык. Она была не солёной, а горькой. Попытался её поджечь, но она не горела, а плавилась.

Кочевник собрал странную соль в кучку, сверху засыпал недогоревшей золой от костра, поднёс огонь, — и свершилось чудо! Снова послышалось шипение, полетели искры, и яркая молния блеснула перед глазами... Но теперь он испугался меньше.

«Оказывается, без чёрной золы эта белая горькая соль гореть не хочет», — догадался кочевник.

— Это не злой дух! — крикнул он товарищу. — Это странная горькая соль! Это чудные белые камешки!

Так в далёкие времена человек соединил белые камешки (селитру) и чёрную золу (древесный уголь) и получил простой чёрный порох.





ОГНЕДЫШАЩИЕ ЗМЕИ

Изготовление пороха в те далёкие времена держали в большой тайне. Мастера, умевшие делать «шипящий огонь», были окружены почётом. Конечно, тогда ещё не было пушек и люди не умели делать даже простые самопалы. Но порох был нужен.

Он делал похожими на живых разных крылатых чудовищ и хвостатых драконов, которых сооружали из кожи и палок. В плотные кожаные мешочки засыпали порох и вставляли эти мешочки в глаза, ноздри и пасть чудовищам. А когда к мешочкам подносили зажжённый факел, то порох вспыхивал, сыпались искры, шёл дым, раздавалось шипение... Казалось, что чудовище, которого поднимали высоко на палках, оживало. Из глаз и ноздрей сыпались искры, изо рта вылетал огонь!

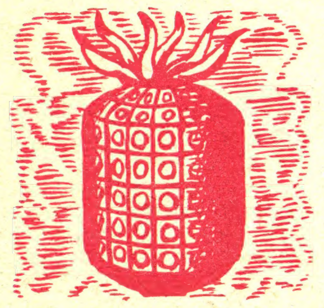
Этих крылатых чудовищ обычно выставляли впереди войск для устрашения врагов.

Такие отряды называли драконариями.

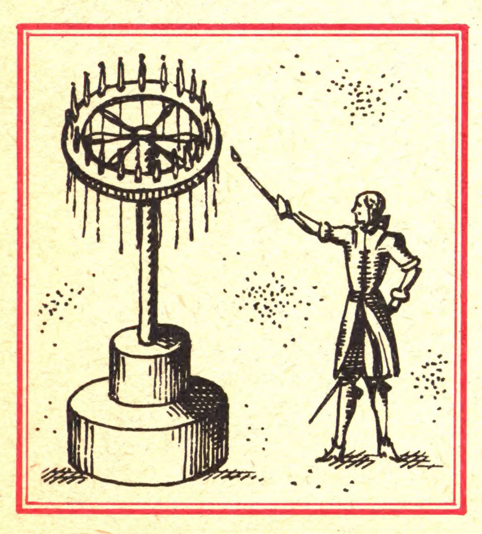




Ракеты-шутихи



Взрыв этой ракеты происходил не сразу, а постепенно, круг за кругом



Запускали ракеты зачастую со сложных установок

ШУТИХИ

В 1562 году в старинный русский город Великий Устюг приехали послы из далёкой Дании. Послы впервые были в России. Они много слышали об этом красивом и богатом городе.

Город был действительно красивым. Высоко в синее небо поднимались купола церквей. Рядами стояли просторные добротные терема. И русские люди были приветливые, гостеприимные. Прикатили бочки с вином, квасом и мёдом.

— Отведайте, гости дорогие, нашу еду, попробуйте наши напитки, — сказала с поклоном сероглазая девица.

А когда наступил вечер, русские люди выкатили сто бочек со смолою и подожгли их. Стало светло вокруг. Заиграла музыка.

Но тут датские послы заметили странные предметы. На треногах стояли продолговатые бочонки.

— Что это? — спросил посол.

— Это шутихи, — ответил русский князь и подал знак рукой: — Начинай!

Дружинник поднёс

зажжённый факел к шутихе. Послышалось шипение, из-под днища вылетел дым и огонь, а сама шутиха взлетела ввысь, оставляя за собой огненный искрящийся след.

— О! Красиво! — послы захлопали в ладоши. — Огненные змеи!

Шутихи были первыми фейерверочными ракетами. В России любили устраивать потешные огни, запускать в небо ракеты.



ПОЧЕМУ РАКЕТА ЛЕТАЕТ

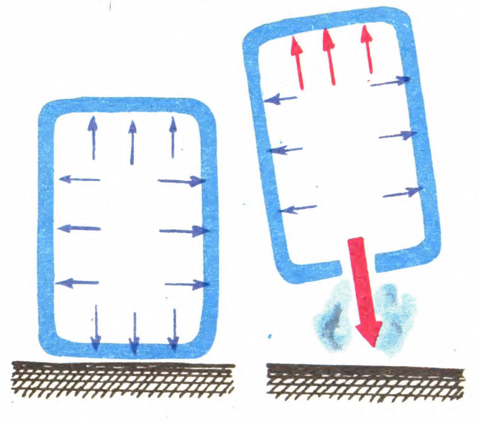
Ракета похожа на большой, перевёрнутый дном кверху, железный стакан. А стакан сам собой не поднимается вверх. Нужна сила, которая бы поднимала ракету в небо.

Такой силой являются пороховые газы. Когда сгорает порох, то получаются газы. Газам тесно, они давят на стенки железного стакана. Газы давят во все стороны одинаково. Давление на боковые стенки уравновешено. Поэтому стакан ни вправо, ни влево не движется. Но давление на дно стакана не уравновешено: противоположная сторона открыта! И часть пороховых газов вылетает наружу. Вылетая, газы толкают стакан вверх. Ракета поднимается в небо.

Посмотри на чайник, когда он кипит. Пар вырывается и поднимает крышку. Чем больше пара, тем выше поднимается крышка. Так и ракета. Чем больше сгорает пороха, чем больше появляется газов, тем дальше она летит.

Ракету приводят в движение вытекающие из неё газы.

В закрытой камере газы давят равномерно на все стенки



В камере с отверстием в нижней стенке давление на противоположную стенку не уравновешено — камера движется вверх



Если в крышке кипящего чайника не будет отверстия, то давление пара поднимет крышку

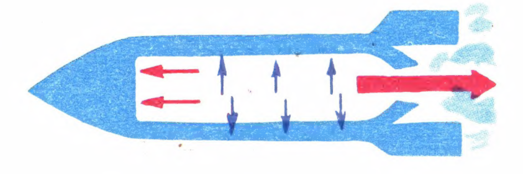


Схема действия современной ракеты



ОГНЕННЫЕ СТРЕЛЫ

Кто первым привязал к стреле трубку из бамбука и набил её порохом, мы не знаем. Даже в старых толстых книгах не написано имя того человека. Но он был умным воином. Он сумел заставить свои стрелы летать дальше других.

Изобретатель остался неизвестным, однако его изобретение продолжало жить...

В трубку, которую привязывали к стреле, засыпали порох. Когда надо было стрелять по врагам, порох поджигали. Горящий порох помогал стреле лететь.

Эти огненные стрелы были первыми предшественниками боевых ракет.



«ПИКИ НЕИСТОВОГО ОГНЯ»

Это было двести лет назад. Англичане пошли войной на Индию. Они покорили почти всю страну. Только смелый Типу-Сагиб, князь города Серингапатам не хотел подчиняться завоевателям.

Он собрал своё войско и решил защищаться. Стены города укрепили. В кузницах ковали мечи. Лучники готовили стрелы. А пять тысяч воинов стали изготовлять «пики неистового огня». Так индийцы называли большие боевые ракеты. Они

весили несколько килограммов.

Одни воины вырезали из бамбука полые трубки, другие засыпали в них порох. Третьи приделывали к трубкам острые наконечники. И затем четвёртые воины привязывали к этим ракетам длинные шесты. Эти шесты помогали ракете удерживать устойчивое положение в полёте.

Готовые ракеты устанавливали на башнях и зубчатых стенах, которые окружали город.

На рассвете англичане подошли к Серингапатаму и сразу же пошли на штурм. Они были убеждены, что быстро сломят сопротивление индийцев.

— Воины! — закричал Типу-Сагиб. — Настал великий час! Бейте врагов! Зажигайте порох!

Из башен и со стен города полетели хвостатые молнии.

Это были боевые ракеты индийцев — «пики неистового огня». Шумно взрываясь, они крушили вражеские ряды.

Европейцы никогда не видели боевых ракет.

У англичан началась паника.

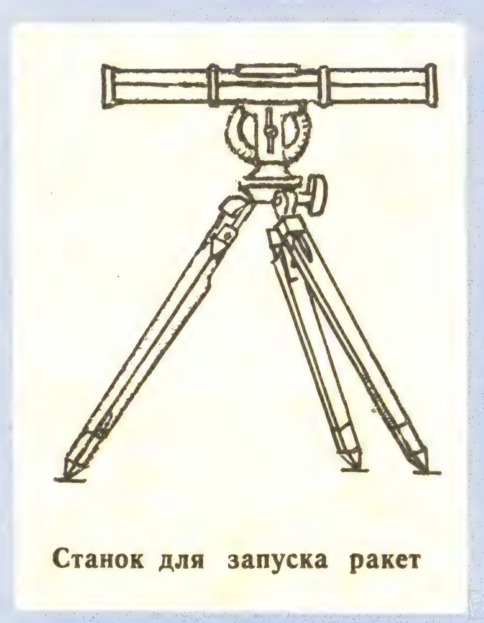
Атака была отбита.



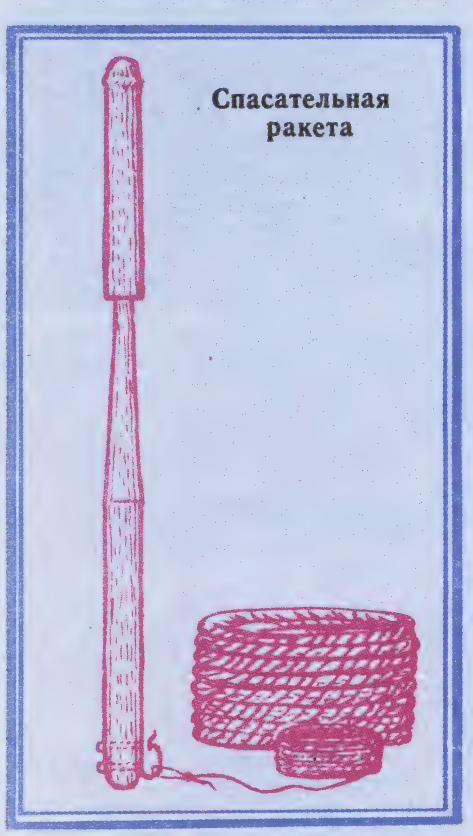
Индийские кузнецы готовят оружие



Индийские солдаты конца XVIII начала XIX века



Станок для запуска ракет



Спасательная ракета

СПАСАТЕЛЬНАЯ РАКЕТА

Тяжёлые чёрные тучи заволокли небо. Могучие волны с рёвом бились о скалы, пенились и рассыпались тысячами брызг.

Ураган застал русский корабль «Александр Невский» в узком проливе. Команда отчаянно боролась с волнами, стараясь отвести корабль от скал.

Вдруг раздался тревожный крик:

— Сломан руль!

Каждая секунда могла принести гибель.

— Сбросить якорь! — приказал капитан.

Якорь ушёл в морскую пучину. Железные кольца якорной цепи натянулись, словно струна. Корабль замер. Капитан вздохнул с облегчением. Но это было какое-то мгновение. В следующий миг налетел новый порыв урагана. Якорная цепь не выдержала, порвалась, и беззащитный корабль заметался в волнах.

Корабль несло прямо на скалы. Яркая вспышка молнии осветила мрачные серые каменные глыбы. На одном утёсе капитан увидел фигуры людей.



Но чем они могут помочь гибнущему кораблю?

Вдруг на утёсе вспыхнул свет, и яркая звезда взлетела вверх. Описав дугу, она упала на палубу.

Матросы кинулись к ней. Это была ракета. К ней была привязана тонкая верёвка — линь. За несколько минут от берега на корабль был протянут канат. А лазить по канату матросы умеют хорошо. Вскоре команда была на берегу.

Так маленькие ракеты спасали от гибели команды кораблей.



СИГНАЛЬНАЯ РАКЕТА

В 1853—1856 годах шла Крымская война. Во время этой войны Черноморская эскадра, которой командовал смелый и талантливый адмирал Нахимов, подошла к Синопской бухте. Там находились корабли турецкого флота. Турецкий адмирал Осман-паша чувствовал себя в полной безопасности.

— Пусть попробуют русские войти в бухту, они назад не выйдут, — хвастался Осман-паша. — У нас и кораблей больше, и пушек! Да ещё береговая оборона поддержит.

Адмирал Нахимов понимал, что в этих условиях только внезапная атака может принести успех.

Первые пушечные залпы могут оказаться решающими.

Нахимов долго не мог выбрать сигнала для начала атаки. Нужен был такой сигнал, который приняли бы сразу на всех кораблях и который был бы непонятен противнику. И такой сигнал Нахимов нашёл.

На военном совете, где собрались все командиры русских боевых кораблей, Нахимов приказал:



— Когда войдём в бухту, всем быть готовыми к бою. Сигналом для атаки послужат две ракеты.

На следующий день Черноморская эскадра Нахимова двинулась к Синопской бухте.

Всё ближе и ближе подходят русские корабли. На турецких судах и на береговых батареях забили сигнал тревоги.

— Давай! — адмирал махнул рукой.

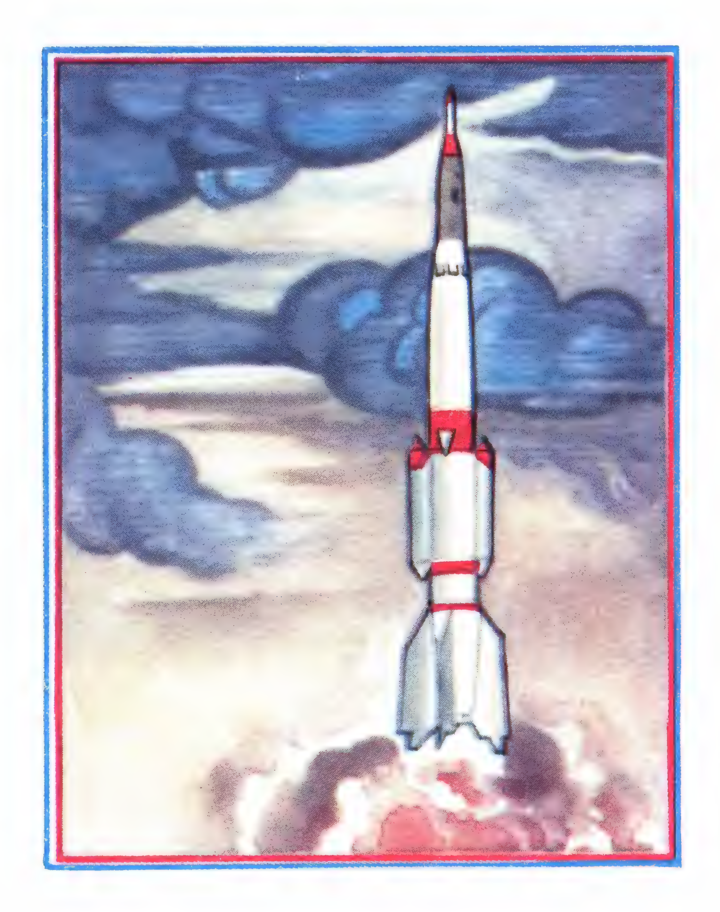
Матросы быстро подожгли фитили. Одна за другой в небо взметнулись две ракеты, оставляя белые полосы. Взмыв вверх, они рассыпались разноцветными искрами.

И в следующий миг русские корабли окутались пороховым дымом, и над бухтой прогремели пушечные залпы.

Сразу же вышел из боя флагманский корабль Осман-паши сорокачетырёхпушечный фрегат «Ауни-Аллах». Затем загорелся и пошёл ко дну второй корабль, третий... Замолчала береговая артиллерия, уничтоженная меткими залпами русских кораблей.

Турецкий флот был разгромлен.

Сигнальная ракета впервые была применена в этом бою.



Ракета
для исследования
верхних слоёв
атмосферы

ПРОТИВ ГРАДА

Ракеты стали применять для разных целей. Придумали ракету и против града.

На юге страны, особенно в майские дни, часто бывают грозы и выпадает град. А град уничтожает посевы, губит ещё не созревший виноград, сливы...

Однажды свинцово-серые тучи закрыли небо.

Председатель колхоза сначала не поверил, что именно ракетой можно разогнать грозовые тучи. Да и не только он. Кол-

хозники с недоверием смотрели на странное сооружение, похожее на пушку.

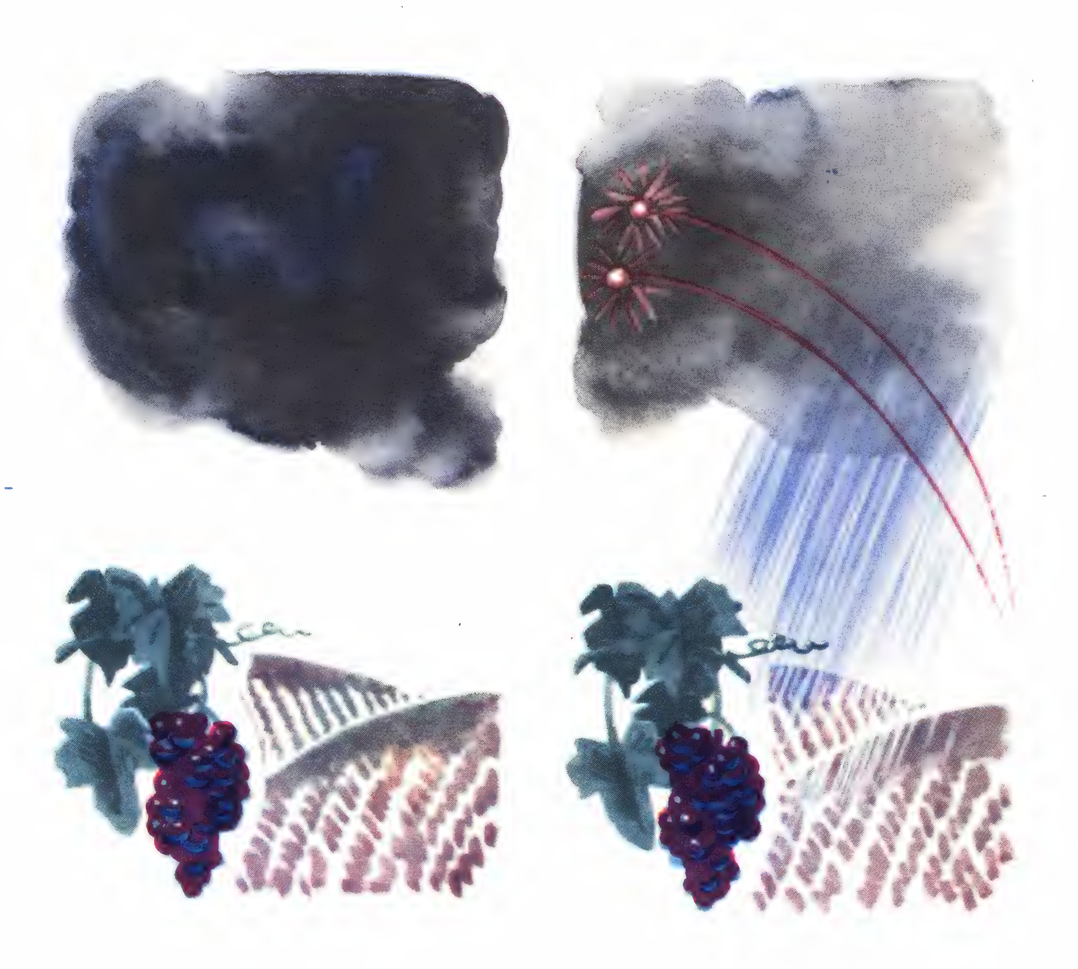
Но ракетчики делали своё дело. Навели установку на самую грозовую тучу.

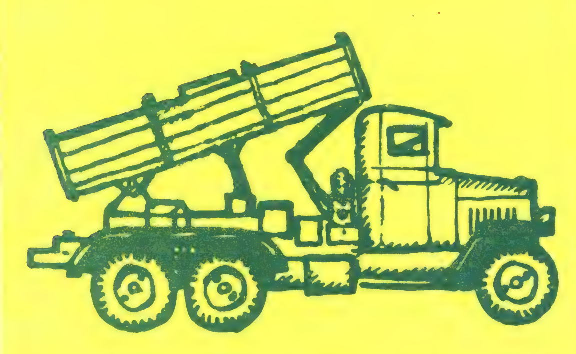
— Пуск! — последовала команда.

Одна за другой взмыли вверх большие ракеты.

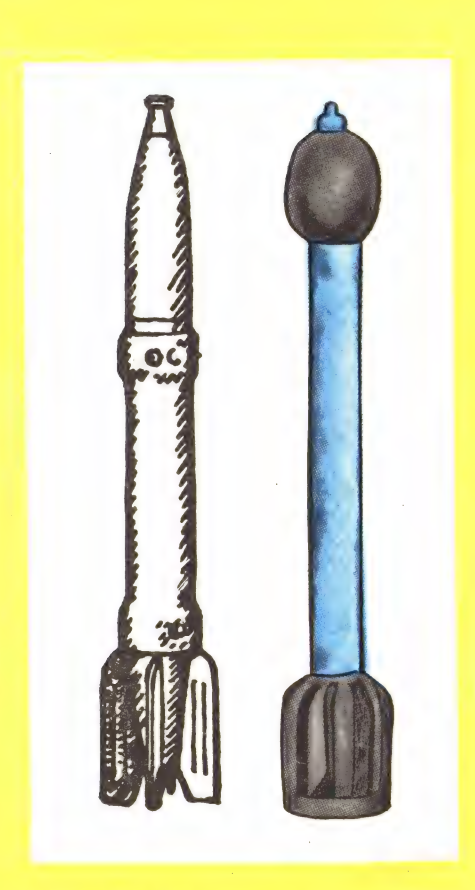
Через несколько секунд в небе загрохотал искусственный гром. И из серых туч, вместо безжалостного града, полились крупные капли дождя.

Посевы на полях и урожай в садах были спасены.





Знаменитая «катюша»



Снаряды «катюши»

«КАТЮША»

1941 год. Идёт война с фашистами.

Гитлеровцы захватили город Оршу.

Стоял тёплый июльский вечер, когда на дороге, ведущей на запад, к фронту, показались автомашины.

Перед линией фронта они свернули с дороги в лес.

На большой поляне машины остановились. Советские воины быстро расчехлили машины. Вместо кузова у этих машин был установлен длинный ряд железных балок, похожих на обычные рельсы. В балках сверху и внизу, в глубоких пазах, находились ракеты-снаряды.

— Огонь! — послышалась команда.

Взметнулось пламя, и раздался пронзительный скрежет. Воздух сотрясли оглушительные залпы. Один за другим уходили снаряды на запад, туда, где находился город Орша.

А в эти минуты на вокзальной площади и улицах Орши скопились фашистские войска, танки, артиллерия.

И вдруг...



Сначала послышался нарастающий гул и свист.

А потом всё вокруг вдруг начало взрываться и гореть. Всё вокруг окуталось дымом. Огненный смерч бушевал во всём городе. Казалось, сама земля горела под ногами фашистов. Спасения не было.

Так впервые гитлеровцы ощутили на своей шкуре мощь знаменитой «катюши», сокрушительный огонь советских гвардейских миномётов.

Снаряды «катюши» были построены по принципу ракет.



Н. И. Кибальчич
(1854—1881)

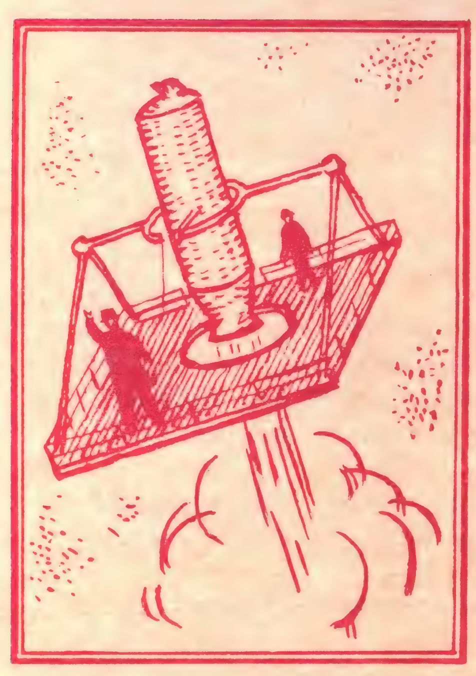


Схема реактивного аппарата Кибальчича

НАУЧНЫЙ ПОДВИГ

А теперь вернёмся в конец прошлого столетия. 1881 год. Март.

В одиночной камере сидит революционер Николай Иванович Кибальчич. Несколько дней назад он вместе со своими товарищами совершил покушение на царя. Кибальчич изготовил бомбу и бросил её в карету, в которой ехал ненавистный тиран. Жандармы схватили смельчаков.

Мрачные стены тюрьмы. С потолка течёт! Холодно! За толстой железной дверью гулко раздаются шаги тюремщика.

Кибальчич сидит за крохотным столиком и что-то пишет. Он знает, что на завтра назначена смертная казнь.

— Наверное, пишет завещание, — сказал один тюремщик.

— Нет, прошение о помиловании пишет, — сказал второй.

Но Кибальчич писал не завещание и не прошение о помиловании. Перед смертью он спешил закончить большой научный труд, посвящённый ракетам.



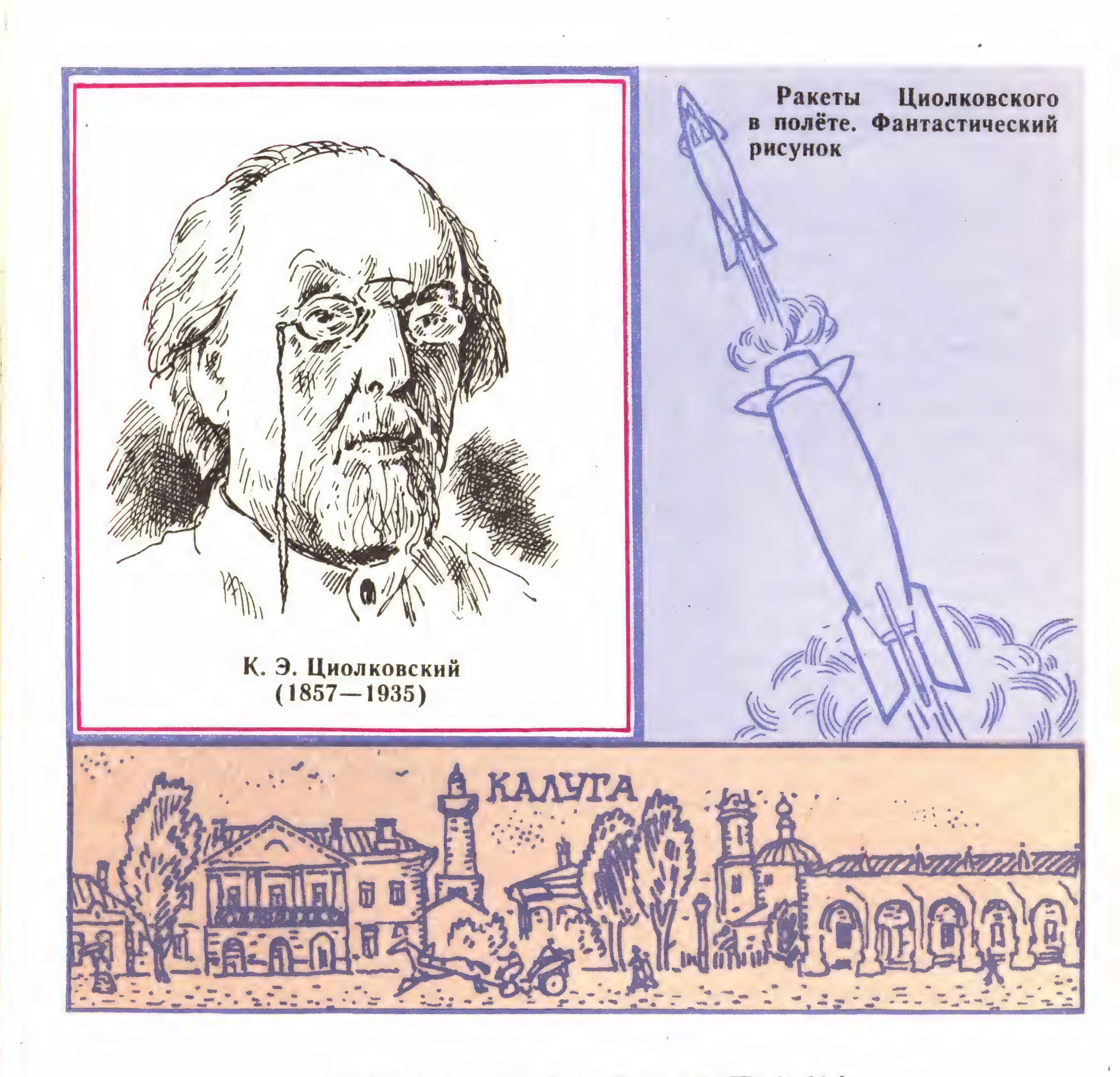
Накануне казни
Кибальчич думал
о будущем человечества

Николай Иванович провёл много опытов и понял, какая большая сила таится в ракетах. Ведь на них можно летать! Кибальчич составил чертежи реактивного летательного аппарата. Он написал, как надо управлять им в полёте, как обеспечить устойчивость ракеты, решил ряд других проблем.

В то время ему было всего 27 лет. Царские палачи казнили учёного. А о проекте Кибальчича никто и не вспомнил.

Только после Великой Октябрьской революции были найдены рукописи Кибальчича и чертежи первых реактивных воздушных кораблей.

Именем Кибальчича назван один из кратеров на обратной стороне Луны.



К. Э. Циолковский
(1857—1935)

Ракеты Циолковского в полёте. Фантастический рисунок

ОТЕЦ КОСМОНАВТИКИ

В конце прошлого столетия в маленьком городке Калуге жил и работал скромный учитель физики. Звали его Константин Эдуардович Циолковский.

Он мечтал осуществить полёт человека к далёким планетам.

Люди уже давно придумали ракеты. И фейерверочные,

и сигнальные, и спасательные, и боевые. Но ещё никто в мире, кроме Кибальчича и Циолковского, не увидел в ракетах будущий космический корабль.

Циолковский пошёл дальше Кибальчича. Он разработал двигатель будущего ракетного корабля. Циолковский предложил применять не пороховые заряды, а жидкое топливо. Он разработал и начертил схемы таких двигателей.

Это было то время, когда ещё только-только люди учились делать первые самолёты. Идеи Циолковского тогда никто всерьёз не принимал. Над ним посмеивались, а он продолжал работать и писать свои книги.

Циолковский прожил большую жизнь. Он дожил до Великой Октябрьской революции. Его планами заинтересовалось советское правительство и оказало учёному большую помощь и поддержку. Константин Эдуардович сделал ещё много разных научных открытий, он стал всемирно известным учёным.

Константина Эдуардовича Циолковского по праву считают ОТЦОМ КОСМОНАВТИКИ.

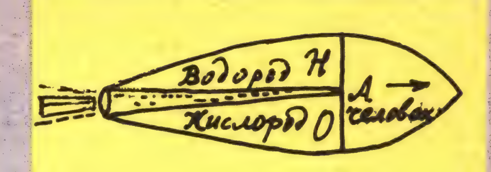
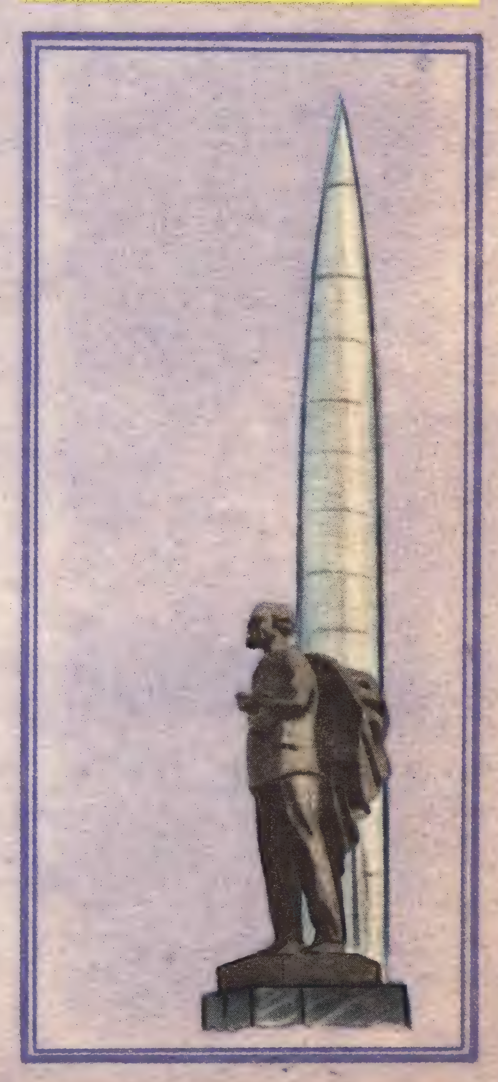
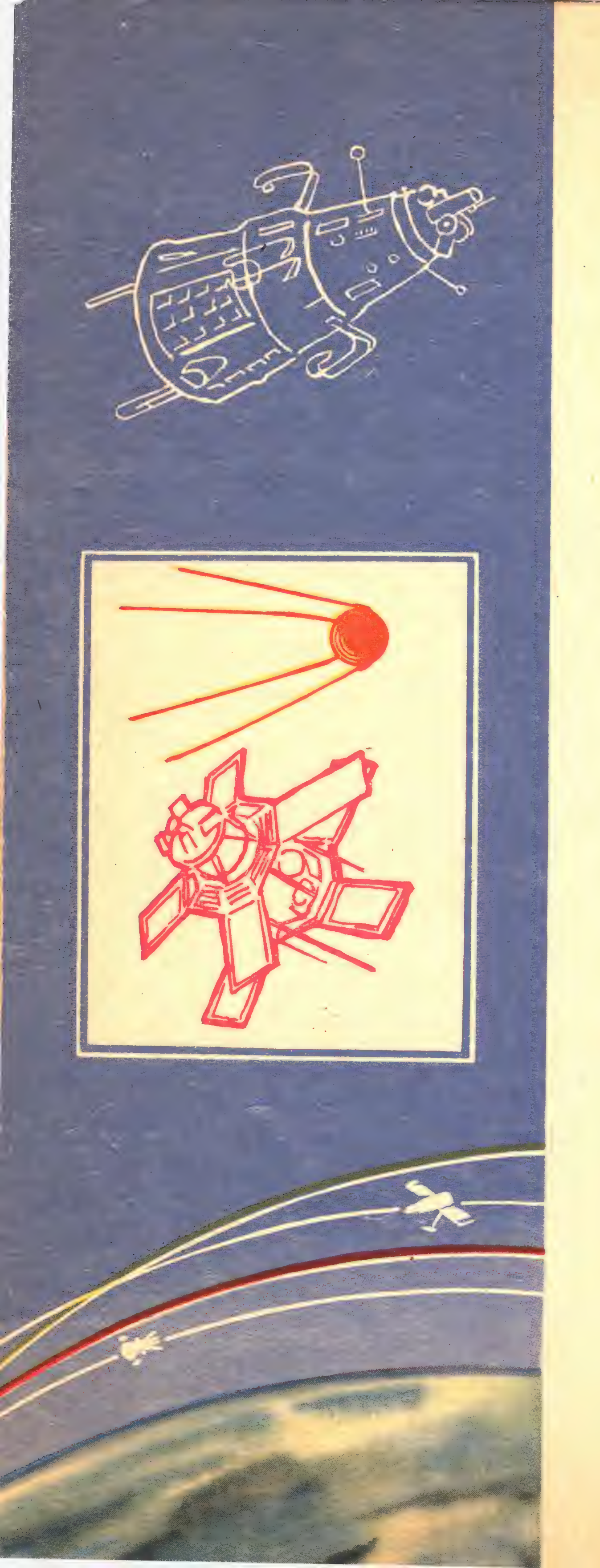


Схема межпланетного корабля К. Э. Циолковского



Памятник К. Э. Циолковскому на родине учёного в городе Калуге



СПУТНИК

Всё выше и выше взлетали ракеты. Но никто ещё не создал такой мощной ракеты, которая могла бы полететь в космическое пространство.

Сергей Павлович Королёв — инженер и учёный, главный конструктор наших ракетных кораблей — много лет трудился над тем, чтобы создать такую ракету.

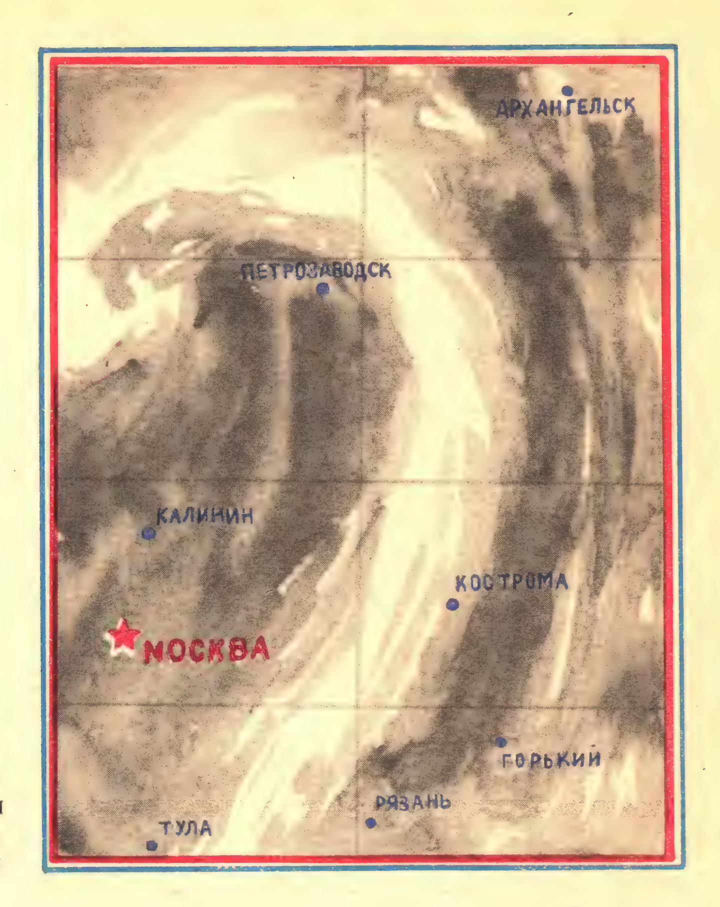
Были у него радости, были и огорчения. Одни ракеты взрывались прямо на земле, другие не хотели лететь и падали, третьи загорались в воздухе... Но наконец он создал такую ракету, которая была сильной и надёжной.

4 октября 1957 года всё было готово к пуску этой ракеты.

— Внимание! — послышалась команда. — Пуск!

Из-под ракеты вырвались клубы дыма и огня. Раздался резкий хлопок, похожий на взрыв. Ракета чуть дрогнула и, набирая скорость, пошла вверх. Она скоро стала похожа на движущуюся звёздочку.

Королёв и его товарищи напряжённо ждали. Там, в космосе, от ракеты



Карта земной поверхности, снятая в космосе для составления прогноза погоды

должен отделиться первый летательный аппарат, созданный руками человека. Это был первый искусственный спутник Земли. Он был круглый, как шар, и в разные стороны расходились металлические стержни-антенны.

— Пи-пи-пи! — начали поступать из далёкого космоса первые радиосигналы спутника.

Сигналы приняли многие радиостанции. Весь мир узнал о великой победе советской науки и техники. На всех языках зазвучало русское слово СПУТНИК.

Так человек с помощью мощных ракет начал штурмовать Космос.





ПЕРВЫЙ КОСМОНАВТ

Всю свою жизнь Сергей Павлович Королёв посвятил одной цели: создать такую ракету, которая помогла бы человеку подняться в космос, полететь к далёким планетам.

Полёты первого спутника окрылили конструктора. Теперь он знал, какой должна быть ракета, каким должен быть космический корабль.

И вот наступил долгожданный день. Это было 12 апреля 1961 года.

На бетонной площадке высилась могучая красавица ракета. А на самом её верху находился первый космический корабль. Его назвали «Восток».

Было солнечное утро. Перед ракетой остановился автобус. Из него вышел Королёв и человек в яркооранжевом скафандре. На голову человека в скафандре надет специальный шлем. На шлеме красными буквами выведено: СССР. Скоро весь мир будет повторять имя этого человека — ЮРИЙ ГАГАРИН.

Гагарин был военным лётчиком. Его приняли в отряд космонавтов. Он



долго учился, упорно тренировался, постигал технику управления космическим кораблём.

Гагарину выпала честь стать первым космонавтом.

Взревели могучие двигатели ракеты. Вздрогнула земля. Огромная ракета чуть качнулась и, быстро набирая скорость, устремилась в небо. Всё стремительнее и стремительнее летела она. И скоро превратилась в горящую звезду.

Космический корабль вышел на орбиту, полетел вокруг Земли.

Человек в Космосе!

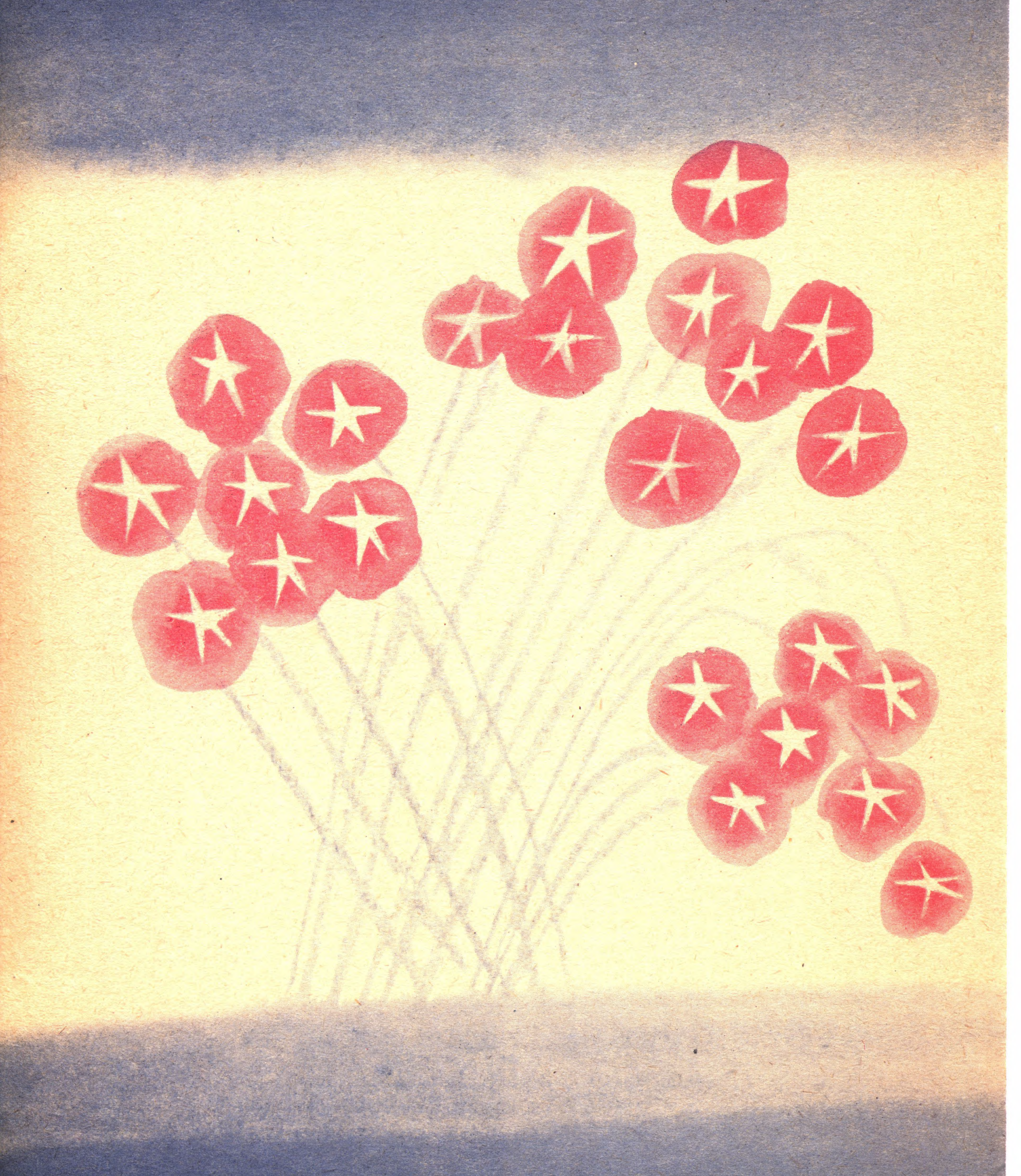
И вот торжество в Москве. Да и не только в Москве, а во всех городах нашей страны и в других странах.

Это была великая победа человеческого разума.

Полёт Гагарина стал началом космических полётов человека в околоземном пространстве.

Недалеко то время, когда человек полетит к ближайшим звёздам.









РИСУНКИ Л. ХАЙЛОВА

Для младшего школьного возраста

Ал. Свиридов

РАКЕТЫ

Редактор Е. Рыжова. Художественный редактор Ю. Полиаванов. Технический редактор Е. Соколова. Корректор С. Бланкштейн. Сдано в набор 26.07.79. Подписано к печати 09.10.79. 52×68¹/₈. Бум. офс. № 1. Гарн. литер. Печать офсет. Усл. печ. л. 2,4. Уч.-изд. л. 1,76. Тираж 300 000 экз. Изд. № 712. Заказ № 1295. Цена 15 коп. По оригиналам издательства «Малыш». Москва, К-55, Бутырский вал, 68. Московская типография № 6 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.

С $\frac{70802-409}{М102(03)-79}$ без объявл.



